

013004005 **Image available**

WPI Acc No: 2000-175857/200016

XRAM Acc No: C00-054915

Injection molding machine for plastic articles, has gas feed pipe to supply gas to resin passage of nozzle and mixing device to mix gas with fused resin

Patent Assignee: SATO SEIKI KK (SATO-N)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2000025066	A	20000125	JP 98200148	A	1998071	200016 B

Priority Applications (No Type Date): JP 98200148 A 19980715

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 2000025066	A	4	B29C-045/00	

Abstract (Basic): JP 2000025066 A

NOVELTY - The machine has a gas feed pipe (29) for supplying gas to a passage (14) of a nozzle (10) in which a fused resin (P) is flowing. A mixing device mixes the supplied gas with the fused resin.

DETAILED DESCRIPTION - The injection molding machine is used for injection of a plasticized resin into a metallic mold. Plastic material is conveyed on a screw and is plasticized with the heat from band heaters. The fused resin flows into the resin passage in the nozzle. The mixing device comprises either wire screens (13,19) configured in the middle of the resin passage or a propeller configured in the middle of the resin passage. Mixing is achieved by propeller rotation.

An INDEPENDENT CLAIM is also included for the injection molding method. The method involves plasticizing the resin, and supplying gas to the plasticized resin. The fused resin and the gas are mixed to form gas bubbles in the fused resin. The mixed resin is injected into a metallic mold. The injection pressure of the fused resin is 5-80 kg.

USE - For injection molded articles.

ADVANTAGE - The method prevents the shrinkage of the molded article. The method enables savings of the resin material. The method enables weight reduction of the molded article. The molded article is resistant to bending or compression.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the partial sectional drawing of the injection molding machine. (10) Nozzle; ; (13,19) Wire screens; ; (14) Passage; ; (29) Gas feed pipe; ; (P) Fused resin.

Dwg.3/5

JP 2000025066 A

NOVELTY - The machine has a gas feed pipe (29) for supplying gas to a passage (14) of a nozzle (10) in which a fused resin (P) is flowing. A mixing device mixes the supplied gas with the fused resin.

DETAILED DESCRIPTION - The injection molding machine is used for injection of a plasticized resin into a metallic mold. Plastic material is conveyed on a screw and is plasticized with the heat from band heaters. The fused resin flows into the resin passage in the nozzle. The mixing device comprises either wire screens (13,19) configured in the middle of the resin passage or a propeller configured in the middle of the resin passage. Mixing is achieved by propeller rotation.

An INDEPENDENT CLAIM is also included for the injection molding method. The method involves plasticizing the resin, and supplying gas to the plasticized resin. The fused resin and the gas are mixed to form gas bubbles in the fused resin. The mixed resin is injected into a metallic mold. The injection pressure of the fused resin is 5-80 kg.

USE - For injection molded articles.

ADVANTAGE - The method prevents the shrinkage of the molded article. The method enables savings of the resin material. The method enables weight reduction of the molded article. The molded article is resistant to bending or compression.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the partial sectional drawing of the injection molding machine. (10) Nozzle; ; (13,19) Wire

screens; ; (14) Passage; ; (29) Gas feed pipe; ; (P) Fused resin.

(10) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-25066

(P2000-25066A)

(13) 公開日 平成12年1月25日 (2000.1.25)

(51) Int.Cl.

B 29 C 45/00
45/58

識別記号

F I

B 29 C 45/00
45/58

テーコート (参考)
4 F 2 0 6

審査請求 未請求 請求項の数 5 OL (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-200148

(22) 出願日 平成10年7月15日 (1998.7.15)

(71) 出願人 392031424

株式会社佐藤精機

静岡県富士宮市三國平531番地

(72) 発明者 佐藤 俊臣

静岡県富士宮市三國平531番地 株式会社
佐藤精機内

(74) 代理人 100098936

弁理士 吉川 晃司 (外1名)

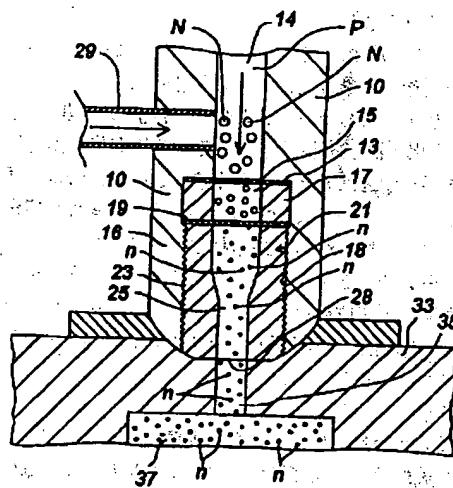
Fターム (参考) 4F206 AA29 AB02 AM34 AR02 JA04
JD03 JF04 JF22 JD02 JM04
JN16 JN27 JQ53 JQ73

(54) 【発明の名称】 射出装置および射出成形方法

(57) 【要約】

【課題】 高圧ガス成形では成形品全体の「ひけ」の防止を行うことはできず、思わぬところに「ひけ」ができるまい、不良品を発生するおそれもある。

【解決手段】 ナイロンのペレッドは、スクリュード11によって搬送され、バンドヒータ7の熱で可塑化され溶融樹脂Pとなり、ノズル10の連通孔14へ流入する。ガス供給管29から供給された窒素ガスの気泡Nが溶融樹脂Pに混入する。溶融樹脂Pはノズル10の先端側へ搬送され、第1ネット13及び第2ネット19を通過し、この際、窒素ガスの気泡Nは細かく分かれ、溶融樹脂Pと混合されて、微細な気泡nとなり溶融樹脂P内に溝道なく分布する状態となり、微細な気泡nを含んだ溶融樹脂Pはスプル35を通り、キャビティ37に射出される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】可塑化された射出材料を金型内へ射出する射出装置であって、射出材料の通過路を有する筒状体と、前記通過路から可塑化された射出材料を押出して射出口から射出させる押出し手段を具備する射出装置において、前記通過路で射出材料の可塑化が終了する領域より射出口側に設けられ前記通過路へガスを供給するガス供給手段と、前記ガス供給手段によって供給されたガスと可塑化された射出材料とを混合する混合手段とを備えたことを特徴とする射出装置。

【請求項2】請求項1に記載した射出装置において、混合手段は通過路の途中に配置されたネットによって構成されていること特徴とする射出装置。

【請求項3】請求項1に記載した射出装置において、混合手段は通過路の途中に配置され回転するプロペラによって構成されていることを特徴とする射出装置。

【請求項4】射出材料を可塑化する可塑化工程と、前記可塑化された射出材料にガスを供給するガス供給工程と、射出材料とガスとを混合し射出材料に気泡を形成する混合工程と、気泡が形成された射出材料を金型内へ射出する射出工程とからなる射出成形方法。

【請求項5】請求項4に記載した射出成形方法において、射出材料の射出圧力は、5 kg/cm²から80 kg/cm²であることを特徴とする射出成形方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は射出装置および射出成形方法に係り、特に成形品に「ひけ」が生じるのを防止できる射出装置および射出成形方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】合成樹脂を可塑化して射出成形し成形品を製作した場合に、射出成形品に凹みができる「ひけ」が生じることがある。この「ひけ」は金型内に充満した溶融樹脂が冷却固化するとき、表面が先に固化し中心部の固化が遅れるときに発生する。成形品の特に厚内部などは、冷却が遅れやすいため、冷却が遅れた部分の収縮によって表面が引っ張られることにより「ひけ」が発生するおそれが高い。そこで、「ひけ」の発生を防止するため、射出成形を行う際、「ひけ」が発生するおそれの高い厚内部等に高圧ガスを注入するいわゆる高圧ガス成形が行われている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、高圧ガス成形は、厚内部等の「ひけ」が生じやすい部分のみを対象に行うため、成形品全体の「ひけ」の防止を行うことはできず、思わぬところに「ひけ」ができてしまい、不良品を発生するおそれもある。

【0004】本発明は上記した従来の問題点に鑑みて為されたものであり、成形品の「ひけ」を完全に防止で

き、しかも射出材料の量を節約できるとともに軽量化ができる、しかも曲げや圧縮に強い成形品を得ることができ、射出装置および射出成形方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するため、請求項1の発明は、可塑化された射出材料を金型内へ射出する射出装置であって、射出材料の通過路を有する筒状体と、前記通過路から可塑化された射出材料を押出して射出口から射出させる押出し手段を具備する射出装置において、前記通過路で射出材料の可塑化が終了する領域より射出口側に設けられ前記通過路へガスを供給するガス供給手段と、前記ガス供給手段によって供給されたガスと可塑化された射出材料とを混合する混合手段とを備えたことを特徴とする射出装置である。

【0006】請求項2の発明は、請求項1に記載した射出装置において、混合手段は通過路の途中に配置されたネットによって構成されていることを特徴とする射出装置である。

【0007】請求項3の発明は、請求項1に記載した射出装置において、混合手段は通過路の途中に配置され回転するプロペラによって構成されていることを特徴とする射出装置である。

【0008】請求項4の発明は、射出材料を可塑化する可塑化工程と、前記可塑化された射出材料にガスを供給するガス供給工程と、射出材料とガスとを混合し射出材料に気泡を形成する混合工程と、気泡が形成された射出材料を金型内へ射出する射出工程とからなる射出成形方法である。

【0009】請求項5の発明は、請求項4に記載した射出成形方法において、射出材料の射出圧力は、5 kg/cm²から80 kg/cm²であることを特徴とする射出成形方法である。

【0010】

【発明の実施の形態】図1から図4によって本発明の第1の実施の形態に係るインラインスクリュー式の射出装置1および射出成形方法について説明する。符号3は筒状体としてのシリング3を示し、このシリング3には中心孔5が形成されている。シリング3の外周部には、複数のバンドヒータ7が取り付けられている。

【0011】シリング3の先端部には取付け孔9が設けられ、この取付け孔9は中心孔5と同心で、しかも中心孔5より一回り大きい径寸法に形成されている。収容孔9の内周面には雄ネジ11が形成されている。符号10はノズルを示し、このノズル10の基端側の外周部には雄ネジが形成され、この雄ネジが取付け孔9の雄ネジに取り付けられて、ノズル10がシリング3の先端に固定されている。ノズル10の外周部には、バンドヒータ12が取り付けられている。

【0012】図2に詳細に示すように、ノズル10には

シリンドラ3の中心孔5に連通する連通孔14が形成され、さらに連通孔14に連通する収容孔16が形成されている。収容孔16の内周面には、雌ネジ18が形成されている。また収容孔16には、第1ネット13、中心に孔15を有するスペーサ17、第2ネット19、抜け止め部材21が、この順で収容されている。

【0013】抜け止め部材21の外周部には雄ネジ23が形成され、この雄ネジ23が収容孔16の雌ネジ18に取付けられて、第1ネット13、スペーサ17及び第2ネット19が固定されている。第1ネット13と第2ネット19は、網目がすべて合致しないように固定される。抜け止め部材21の中心には孔25が形成され、この孔25の先端側の開口が射出口28となる。また先端部には円弧状の工具差し込み孔27が4つ形成されている。抜け止め部材21を収容孔16から着脱する場合は、この工具差し込み孔27に工具を差し込み、抜け止め部材21を回転させる。

【0014】射出材料の通過路は、中心孔5、連通孔14及びスペーサ17の孔15及び抜け止め部材21の孔25によって構成されている。符号29はガス供給管を示し、このガス供給管29はノズル10の途中部分に接続され、ガス供給管29の先端は連通孔14に臨んでいる。ガス供給管29は、連通孔14の後述する溶融樹脂Pの可塑化が終了する領域より射出口28側に備えられている。ガス供給管29は図示しないガス供給装置に接続され、ガス供給管29から窒素ガスを供給する。符号31は押出し手段としてのスクリューを示し、このスクリュー31は中心孔5へ挿入されている。図3に示すようにノズル10は金型33に接続され、孔25はスプル35に連通している。

【0015】次に、射出装置1を用いた射出成形方法について説明する。射出装置1の図示しないホッパからナイロンのペレットを投入する。このペレットはシリンドラ3の中心孔5へ供給され、回転するスクリュー31によって搬送され、その間にバンドヒータ7の加熱により可塑化され溶融樹脂Pとなる。そして、図3に示すようにノズル10の連通孔14へ流入する。

【0016】一方、窒素ガスがガス供給管29から供給され、窒素ガスの気泡Nが溶融樹脂Pに混入する。尚、ガス供給管29が窒素ガスを供給する手前で、溶融樹脂Pは、完全に溶解しているので、この溶融樹脂Pによって連通孔14の途中部分が塞がれており、窒素ガスがシリンドラ3側へ抜けることはない。さらに溶融樹脂Pは、ノズル10の先端側へ搬送され、第1ネット13及び第2ネット19を通過し、この際、窒素ガスの気泡Nは細かく分かれ、溶融樹脂Pと混合されて、直徑が2ミリメートルから3ミリメートルの細な気泡nとなり溶融樹脂P内に満遍なく分布する状態となる。そして、微細な気泡nを含んだ溶融樹脂Pはスプル35を通って、キャビティ37に射出される。尚、溶融樹脂Pの射出圧力は通

常より低く、 10 kg/cm^2 から 20 kg/cm^2 で行う。微細な気泡nがつぶれてしまうのを防止するためである。

【0017】溶融樹脂Pは、多数の微細な気泡nを含んでいるため、冷却の遅れた部分があり、成形品の表面を引っ張る力が発生しても、微細な気泡nが緩衝として機能し、引張る力が表面へ伝達されるのを防ぐ。従って、「ひけ」の発生を防止することができる。図4に上記の方法によって製作した成形品Sの断面図を示す。同図に示すように成形品Sは、多数の微細な気泡nを含んだ状態で固化するので、言わばハニカム構造となり、曲げや圧縮に強い構造を得ることができる。さらに成形品の軽量化が可能となり、しかも同じ大きさの成形品を製作するための樹脂の量を減らすことができる。

【0018】なお、ガス供給管29からの窒素ガスの供給を一時的に停止させれば、微細な気泡nを含まない部分を形成することができるので、所望の部分にのみ微細な気泡nが形成された成形品を製作することができる。従って、例えば、内部にのみ微細な気泡nを含み、外側部は微細な気泡nを含まない構造の成形品を製作することも可能である。

【0019】図5に本発明の第2実施例に係る射出装置41を示す。この射出装置41は、第1の実施の形態に係る射出装置1と同様の構成部分を有するので、同様の構成部分についての説明は省略し、異なる構成部分についてのみ説明する。また、第2の実施の形態の説明において、第1の実施の形態と同様の部材については、第1の実施の形態の形態で用いた符号を引用する。

【0020】ノズル43には連通孔45が形成されており、この連通孔45はシリンドラ3の中心孔5に連通している。符号47は混合手段としてのプロペラを示し、このプロペラ47には回転軸49の一端が固定されている。回転軸49の他端はスクリュー31の先端部に取り付けられており、プロペラ47はスクリュー31と共に回転する。

【0021】次に、射出装置41を用いた射出成形方法について説明する。射出装置41は、射出装置1と同様にして、可塑化された溶融樹脂Pがシリンドラ3の中心孔5内に搬送され、ノズル43の孔45へ流入する。一方、ガス供給管29から窒素ガスが供給され、窒素ガスの気泡Nが溶融樹脂Pに混入する。さらに溶融樹脂Pは、ノズル43の先端側へ搬送され、回転するプロペラによって、窒素ガスの気泡Nは細かく分けられ、溶融樹脂Pと混合されて、微細な気泡nとなり溶融樹脂P内に満遍なく分布する状態となる。そして、微細な気泡nを含んだ溶融樹脂Pは、射出口46、スプル35を通り、キャビティ37に射出される。

【0022】上記の方法によって製作した成形品は、図4に示した成形品Sと同様に、多数の微細な気泡nを含んだ状態で固化するので、曲げや圧縮に強い構造を得る

ことができる。さらに成形品の軽量化が可能となり、しかも同じ大きさの成形品を製作するための樹脂の量を減らすことができる。

【0023】以上、本発明の実施の形態について詳述してきたが、具体的な構成はこの実施の形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲における設計の変更などがあっても本発明に含まれる。例えば、上記実施の形態では、気泡の直径を2ミリメートルから3ミリメートルとしたが、ネットの目の大きさを代えたりして変更することが可能である。気泡の大きさは、樹脂の種類、成形品の大きさによって、数ミクロンから数センチメートルの範囲で変更する。上記実施の形態において、溶融樹脂の射出圧力は10kg/cm²から20kg/cm²としたが、本発明は、これに限定されず、使用する樹脂の種類や成形品の形状、大きさ等によって5kg/cm²から80kg/cm²の範囲で調節する。

【0024】上記実施の形態では、インラインスクリュー式の記射出装置を示したが、本発明の射出装置は、これに限定されず、フランジ式、アリアラ式等の射出装置に適用することも可能である。また、使用する樹脂もナイロンに限らず、PPS、PPD等を使用してもよい。

【0025】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、成形品の「ひけ」を完全に防止でき、しかも射出材料の量を節約できるとともに軽量化ができる。しかも曲げや圧縮に

強い成形品を得ることができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る射出装置の断面図である。

【図2】図1に示す射出装置の部分分解斜視図である。

【図3】図1に示す射出装置を用いた射出成形方法を説明するための断面図である。

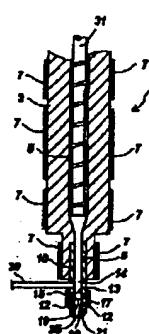
【図4】図1に示す射出装置を用いた射出成形方法によって成形した成形品の断面図である。

【図5】第2の実施の形態に係る射出装置の部分拡大斜視図である。

【符号の説明】

1, 41	射出装置
3	シリング
5	中心孔
10, 43	ノズル
13	第1ネット
15	スペーサの孔
19	第2ネット
21	抜け止め部材
25	抜け止め部材の孔
28, 46	射出口
31	スクリュー
14, 45	連通孔
47	プロペラ

【図1】



【図2】

